

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. Februar 2005 (10.02.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/011545 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A61F 9/01, 9/011

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/007734

(22) Internationales Anmeldedatum:  
13. Juli 2004 (13.07.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 32 815.7 18. Juli 2003 (18.07.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): CARL ZEISS MEDITEC AG [DE/DE];  
Göschwitzer Strasse 51-52, 07745 Jena (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MÜHLHOFF, Dirk  
[DE/DE]; Am Mönchenberge 2, 07751 Kunitz (DE).  
GERLACH, Mario [DE/DE]; Schirnwitz 42, 07768 Al-  
tenberga (DE). STICKER, Markus [DE/DE]; Jahnstrasse  
21, 07743 Jena (DE). LANG, Carsten [DE/DE]; Mittel-  
strasse 8, 07586 Bad Köstritz (DE). BISCHOFF, Mark  
[DE/DE]; Am Bach 3, 99334 Elleben OT Riechheim (DE).  
BERGT, Michael [DE/DE]; Hohe Strasse 4a, 07745 Jena  
(DE).

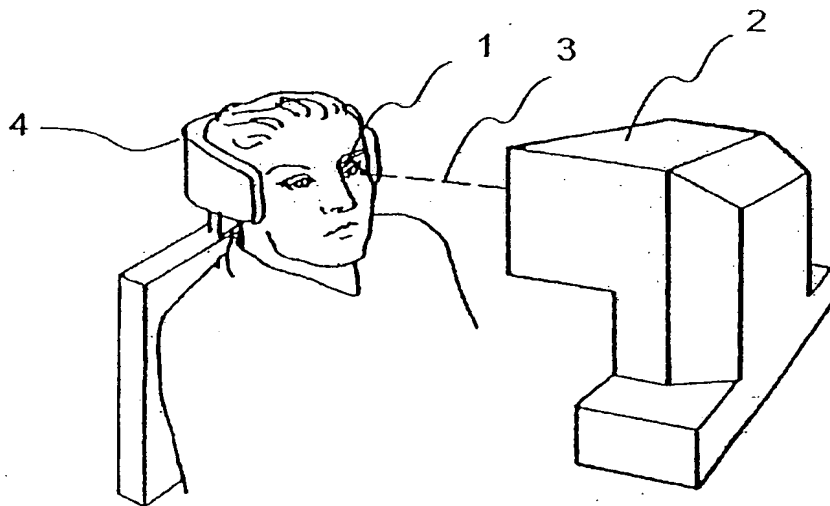
(74) Anwälte: BREIT, Ulrich usw.; Geyer, Fehners & Partner,  
Perhamerstrasse 31, 80687 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR FORMING CURVED SECTIONS IN A TRANSPARENT MATERIAL

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUSBILDEN GEKRÜMMTER SCHNITTFLÄCHEN IN EI-  
NEM TRANSPARENTEN MATERIAL



(57) Abstract: The invention relates to a method for forming curved sections (9) in a transparent material, especially in a callus (5), by producing optical openings (8) at various points in the material (5) by means of pulsed laser beams (3) focused into the material (5). The laser beam (3) is deviated in a two-dimensional manner from a deviation point in order to form the section (9) by arranging the optical openings (8) in a sequence. The two-dimensional deviation occurs such that the areas of the optical opening (8) along a curve, whereon the optical openings (8) are arranged in a sequence, are arranged at a distance in relation to the deviation point according to an angle function which is not linear and which is adapted to the curvature of the section (9). The areas along the curve adjacent to optical openings (8) inside a specific tolerance range are arranged at an even distance (d).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/011545 A1



KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

- (57) **Zusammenfassung:** Es wird beschrieben ein Verfahren zum Ausbilden gekrümmter Schnittflächen (9) in einem transparenten Material, insbesondere in der Augenhornhaut (5), durch Erzeugen optischer Durchbrüche (8) an verschiedenen Orten im Material (5) mittels gepulster, ins Material (5) fokussierter Laserstrahlung (3), wobei die Laserstrahlung (3) aus einem Ablenkpunkt heraus zweidimensional abgelenkt wird, um die Schnittfläche (9) durch Aneinanderreihung der optischen Durchbrüche (8) zu bilden, bei dem die zweidimensionale Ablenkung so erfolgt, dass die Orte optischer Durchbrüche (8) entlang einer Kurve, an der die optischen Durchbrüche (8) aneinandergereiht sind, gemäss einer auf den Ablenkpunkt bezogenen Winkelfunktion beabstandet sind, die nichtlinear und so an die Krümmung der Schnittfläche (9) angepasst ist, dass die Orte entlang der Kurve benachbarter optischer Durchbrüche (8) innerhalb einer bestimmten Toleranz in gleichmässiger Distanz (d) beabstandet sind.